Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

лицей № 179

Калининского района Санкт-Петербурга

Рассмотрена на заседании кафедры математики и рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете ГБОУ лицей № 179 Протокол № _5___ от "14" июня 2017г.	Принята Педагогическим советом ГБОУ лицей № 179 и рекомендована к утверждению Протокол № 11 от "16" июня 2017г.	"Утверждаю" _____ Директор ГБОУ лицей №179 Приказ № 93 от "30" августа 2017 г.

Рабочая программа

по алгебре и началам математического анализа

(базовый уровень)

для 11 «а» класса

учителя математики

Рученькиной

Евгении Владиславовны

2017 – 2018 уч.г.

Пояснительная записка

Рабочие программы среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа и геометрии составлены на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа по изучению алгебры и начала математического анализа в 11 классе составлена на основе следующих документов:

1. Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29.12. 2012 № 273-ФЗ;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 “Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования”;
3. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 05.03.2004 № 1089
4. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Составитель Бурмистрова Т.А. Авторы программы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. М.И. Шабунин, 2-е изд. М.: Просвещение, 2010

5. Поурочное планирование рабочей программы, разработанное и рекомендованное к использованию специалистом кафедры физико-математического образования СПБ АППО Лоншаковой Т.Е.(102 ч, 3ч/нед)

6. Федерального перечня учебников, утвержденных приказом министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2012 г. № 1067, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;

7. Учебного плана ГБОУ Лицей №179 Калининского района г.Санкт – Петербурга на 2017-2018 уч.год

Место учебных предметов математического цикла в Базисном учебном (образовательном) плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе на базовом уровне отводится 102 часов в год из расчёта 3 часа в неделю. Учебный план ГБОУ лицея № 179 на 2017-2018 уч.год предусматривает на изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе 102 ч, 3 ч/нед., этим, в том числе, объясняется выбор авторской программы.

Изменения, внесенные в авторскую учебную программу и их обоснование:

По сравнению с поурочным планированием рабочей программы, разработанным и рекомендованным к использованию специалистом кафедры физико-математического образования СПБ АППО Лоншаковой Т.Е., внесены следующие изменения: тема «Тригонометрические функции» (14 часов, включая контрольную работу) перенесена для изучения на начало года в 11 классе за счет часов, отведенных на итоговое повторение. Изучение данной темы целесообразно проводить в 11 классе, т.к. при ее изучении проводится систематизация знаний о функции, как важнейшей математической модели для

описания и исследования разнообразных процессов, что является немаловажным перед изучением темы «Производная и ее геометрический смысл».

Учебник:

Ш.А. Алимов и др., изд. с 2013г. М. «Просвещение» от 2011 г.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих ***целей:***

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и*

статистика, геометрия. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии,* что связано с реализацией целей обще интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг

преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределено — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется

специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

базовый курс –

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Учебный план

Алгебра начала математического анализа 10-11 класс

I -3 часа в неделю (102 ч)

по учебнику: Ш.А. Алимов и др., изд. с 2010г. М. «Просвещение» от 2011 г.

№	Темы разделов	Количество часов
1	Тригонометрические функции	14
2	Производная и её геометрический смысл	16
3	Применение производной к исследованию функций	16
4	Интеграл	13
5	Комбинаторика	10

6	Элементы теория вероятностей.	7
7	Статистика	3
8	Итоговое повторение	23
	Всего	**102**

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Тригонометрические функции (14 ч.)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.

Функции $y = \cos x,\ y = \sin x,\ y = tgx,\ y = ctgx$ их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл (16 ч.)

Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная и ее физический смысл.

Применение производной к исследованию функций (16 ч.)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Интеграл (13 ч.)

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Комбинаторика (10 ч.)

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторения. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей (7 ч.)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Статистика (3 ч.)

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Статическая вероятность. Случайные величины.

Итоговое повторение (23 ч.)

Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков и т. п., а также о возможной внеурочной деятельности по предмету.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях:
уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Виды и формы *промежуточного, итогового контроля*

Самостоятельные работы, математические диктанты, контрольные работы, итоговые и тестовые работы, фронтальный и индивидуальный опрос.

Планируемый уровень подготовки

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен:

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь:

Алгебра

• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

• проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

• вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

• строить графики изученных функций;

• описывать по графику и в простейших случаях по формуле1 поведение и свойства функций,

находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

• решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:5

• описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

Начала математического анализа

уметь

• вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
• исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
• вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
• решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
Уравнения и неравенства
уметь
• решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
• составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
• использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
• изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
• построения и исследования простейших математических моделей;
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
уметь
• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
• анализа информации статистического характера.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Перечень учебно-методических средств обучения.

Основная и дополнительная литература:

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования Российской Федерации к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017 – 2018 учебный год.

1. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк. М.: Дрофа, 2004 г.
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2013.
3. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2014.

4. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс.
5. Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса/М. «Просвещение», 2013
6. Ершова А. П. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс./М. «Илекса»
7. / Алтынов П.И. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2009. – 96с.
8. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.2009;
9. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр), 2012.
10. Гордин Р.К. ЕГЭ 2015. Математика. Задача 18. - М.: МЦНМО,2015.
11. ЕГЭ 2015. Математика. 4000 заданий базовый и профильный уровень ответами. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2015
12. Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2013.
13. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
14. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2012.
15. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Задача 17. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2015.
16. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 2006.
17. Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Ященко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача 15. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2015.

Календарно-тематическое планирование

по курсу

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

по учебнику: **Ш.А. Алимов и др., изд. с 2010г.** М. «Просвещение» от 2011 г.

I -3 часа в неделю (102 ч)

Учитель Рученькина Е.В.

	XI класс	**102**						
№ урока	**Содержание по темам**	**Кол-во часов**	Тип / форма урока			Виды и формы контроля	Дата проведения (план)	
	Тригонометрические функции	**14**						
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	ИНМ ЗИМ	Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать	**Регулятивные:** учитывать правило в планировании и контроле способа решения. **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для		***4.09***	
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций						***5.09***	
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2					***6.09***	

4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций		ИНМ ЗИМ	компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.	выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	СП, ВП,	11.09	
5	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	3	ИНМ ЗИМ			ФО, СП	12.09	
6	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график					ФО	13.09	
7	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график					СР	18.09	
8	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	2	ИНМ ЗИМ			УО СР	19.09	
9	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график						20.09	
10	Функции $y = tgx,\ y = ctgx$ их свойства и графики	2				УО, СП	25.09	
11	Функции $y = tgx,\ y = ctgx$ их свойства и графики		ИНМ ЗИМ			Т,	26.09	
12	Обратные тригонометрические функции	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	27.09	
13	Обратные тригонометрические функции					УО, Т	2.10	
14	***Контрольная работа №1***	1	КЗУ			КР	***3.10***	

	Производная и её геометрический смысл	**16**						
15	Производная.	2	ИНМ ЗИМ	Формулировать определение производной функции. Использовать определение производной для нахождения производной простейших функций. Выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. Использовать правила дифференцирования функций. Находить мгновенную скорость движения точки. Использовать геометрический смысл производной для вывода уравнения касательной. Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей	**Регулятивные:** осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. **Познавательные:** строить речевые высказывания в устной и письменной форме. **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.	СП		
16	Производная.					ФО, Т		
17	Производная степенной функции	2	ИНМ ЗИМ			УО СР		
18	Производная степенной функции					ФО, СР		
19	Правила дифференцирования	3	ИНМ ЗИМ			УО		
20	Правила дифференцирования					ФО, Т		
21	Правила дифференцирования					СП		
22	Производные некоторых элементарных функций	3	ИНМ ЗИМ			УО		
23	Производные некоторых элементарных функций					ВП		
24	Производные некоторых элементарных функций					СР		
25	Геометрический смысл производной	3	ИНМ ЗИМ СЗУН			УО		

26	Геометрический смысл производной					ФО, СР		
27	Геометрический смысл производной					ВП		
28	Решение задач	1	СЗУН			УО СР		
29	Урок обобщения и систематизации знаний	1				РК		
30	***Контрольная работа №2***	1	КЗУ			КР		
	Применение производной к исследованию функций	**16**		Находить интервалы монотонности функций. Находить точки экстремума функции. Доказывать теорему о достаточном условии экстремума. Находить наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной определять интервалы монотонности, точки экстремума функции. Строить график, проводя полное исследование функции. Решать физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	**Регулятивные:** учитывать правило в планировании и контроле способа решения. **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в			
31	Возрастание и убывание функции	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
32	Возрастание и убывание функции							
33	Экстремумы функции	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
34	Экстремумы функции							
35	Экстремумы функции							
36	Применение производной к построению графиков функций	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР,		

			СЗУН		сотрудничестве	РК		
37	Применение производной к построению графиков функций							
38	Применение производной к построению графиков функций							
39	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
40	Наибольшее и наименьшее значения функции							
41	Наибольшее и наименьшее значения функции							
42	Выпуклость графика функции, точки перегиба*	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
43	Выпуклость графика функции, точки перегиба*							
44	Решение задач	1	СЗУН					
45	Урок обобщения и систематизации знаний							
46	***Контрольная работа №3***	1	КЗУ			КР		
	Интеграл	**13**						
47	Первообразная	2	ИНМ	Доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной	**Регулятивные:**	СП, ВП,		

			ЗИМ	функции. Находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. Выводить правила отыскания первообразных.	различать способ и результат действия. **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи. **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	УО Т, СР, РК		
48	Первообразная			Выводить формулу Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. Моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.				
49	Правила нахождения первообразных	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
50	Правила нахождения первообразных							
51	Правила нахождения первообразных							
52	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
53	Площадь криволинейной трапеции и интеграл							
54	Площадь криволинейной трапеции и интеграл							
55	Вычисление интегралов	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
56	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	ИНМ			СП, ВП,		

			ЗИМ СЗУН			УО Т, СР, РК		
57	Решение задач	1	СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
58	Урок обобщения и систематизации знаний							
59	***Контрольная работа №4***	1	КЗУ			КР		
	Комбинаторика	**10**						
60	Комбинаторные задачи	1	ИНМ ЗИМ	Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. Применять свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. Решать простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно *n*, содержащие выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n.	**Регулятивные:** осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. **Познавательные:** строить речевые высказывания в устной и письменной форме. **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
61	Перестановки.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
62	Размещения.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		

63	Размещения.				различных позиций в сотрудничестве.			
64	Сочетания и их свойства.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
65	Сочетания и их свойства.							
66	Бином Ньютона.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
67	Бином Ньютона.							
68	Урок обобщения и систематизации знаний	1						
69	*Контрольная работа №5*	1						
	Элементы теория вероятностей.	**7**			**Регулятивные:**			
70	События. Комбинаторика событий. Противоположное событие.	1	ИНМ ЗИМ	Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представление о геометрической вероятности. Вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий. Решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий. Представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер. Находить и оценивать вероятность	различать способ и результат действия. **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи. **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
71	Вероятность события.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР,		

				наступления событий в простейших практических ситуациях.	решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	РК		
72	Сложение вероятностей.	2						
73	Сложение вероятностей.		ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
74	Независимые события. Умножение вероятностей.	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
75	Независимые события. Умножение вероятностей.							
76	***Контрольная работа №4***	1	КЗУ			КР		
77	**Статистика**	**3**		Вычислять частоту случайного события. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборов. Находить и оценивать основные характеристики случайных величин. Исследовать случайные величины по их распределению	**Регулятивные:** учитывать правило в планировании и контроле способа решения. **Познавательные:** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием			
78	**Статистика**							
79	**Статистика**							
80	Случайные величины.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
81	Центральные тенденции.	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО		

					учебной литературы. **Коммуникативные:**	Т, СР, РК		
82	Меры разброса.	1	ИНМ ЗИМ		учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
83	**Итоговое повторение**							
84	**Итоговое повторение**							
85	**Итоговое повторение**							
86	**Итоговое повторение**							
87	**Итоговое повторение**							
88	**Итоговое повторение**							
89	**Итоговое повторение**							
90	**Итоговое повторение**							
91	**Итоговое повторение**							
92	**Итоговое повторение**							
93	**Итоговое повторение**							
94	**Итоговое повторение**							
95	**Итоговое повторение**							

96	**Итоговое повторение**							
97	**Итоговое повторение**							
98	**Итоговое повторение**	**16**						
99-102	***Итоговая контрольная работа***	**4**	КЗУ			КР		

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

***Количество часов на изучение каждой темы указано примерно, возможны изменения по решению предметного методического объединения образовательного учреждения**

****Тема: Тригонометрические функции - может быть перенесена в 11 класс по решению предметного методического объединения образовательного учреждения**